

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-238494

(43)Date of publication of application : 27.08.2002

(51)Int.Cl.

A23L 1/28
A61K 35/72
A61K 35/74
A61P 1/10
A61P 1/14
C12N 1/20
// A23C 9/127
(C12N 1/20
C12R 1:225)
(C12N 1/20
C12R 1:25)

(21)Application number : 2001-190333

(71)Applicant : SUNSTAR INC

(22)Date of filing : 22.06.2001

(72)Inventor : YAMANISHI ATSUSHI
SATO KATSUHIKO
FUJIMOTO JUNKO
TAKAI KIYOKO

(30)Priority

Priority number : 2000382480

Priority date : 15.12.2000

Priority country : JP

(54) METHOD FOR PRODUCING LACTOBACILLUS FERMENTED LIQUOR, AND FOOD USING
THE SAME AS RAW MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide food and medicine such as lactic acid bacteria
beverage, where unpleasant taste, smell or bitterness of yeast is ameliorated and reduced.

SOLUTION: The objective method for producing lactobacillus fermented liquor is characterized
by fermenting dry yeast with lactobacillus, and the food and medicine using the fermented liquor
as a raw material are provided.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection][Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-238494
(P2002-238494A)

(43) 公開日 平成14年 8 月27日 (2002. 8. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
A 2 3 L 1/28		A 2 3 L 1/28	A 4 B 0 0 1
			Z 4 B 0 1 8
A 6 1 K 35/72		A 6 1 K 35/72	4 B 0 6 5
35/74		35/74	A 4 C 0 8 7
A 6 1 P 1/10		A 6 1 P 1/10	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2001-190333(P2001-190333)	(71) 出願人	000106324 サンスター株式会社 大阪府高槻市朝日町3番1号
(22) 出願日	平成13年 6 月22日 (2001. 6. 22)	(72) 発明者	山西 教之 京都府長岡京市調子1-6-39-203
(31) 優先権主張番号	特願2000-382480(P2000-382480)	(72) 発明者	佐藤 雄彦 大阪府大阪市都島区網島町13-27-1312
(32) 優先日	平成12年12月15日 (2000. 12. 15)	(72) 発明者	藤本 純子 大阪府茨木市白川3-2-7-304
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(72) 発明者	高井 許子 大阪府高槻市芥川町2-13-19-203
		(74) 代理人	100065215 弁理士 三枝 英二 (外8名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳酸菌発酵液の製造方法及び該発酵液を原料とする食品

(57) 【要約】

【課題】 酵母の不快味、不快臭、苦みを改良、低減した乳酸菌飲料などの食品及び医薬を提供する。

【解決手段】 乾燥酵母を乳酸菌で発酵することを特徴とする、乳酸菌発酵液の製造方法及び該発酵液を原料とする食品及び医薬。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】乾燥酵母を乳酸菌で発酵することを特徴とする、乳酸菌発酵液の製造方法。

【請求項 2】発酵を、好気的条件下で行うことを特徴とする請求項 1 記載の製造方法。

【請求項 3】発酵を、麦芽エキスの存在下で行うことを特徴する請求項 1 または 2 記載の製造方法。

【請求項 4】乳酸菌として *Lactobacillus rhamnosus* 及び *Lactobacillus plantarum* からなる群より選ばれる少なくとも 1 種を用いることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 5】乾燥酵母が、乾燥ビール酵母であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 6】乾燥酵母を乳酸菌で発酵して得ることができる乳酸菌発酵液を原料とする食品。

【請求項 7】整腸作用を有する、請求項 6 に記載の食品。

【請求項 8】乾燥酵母を乳酸菌で発酵して得ることができる乳酸菌発酵液を原料として含む便秘薬。

【請求項 9】乾燥酵母を乳酸菌で発酵して得ることができる乳酸菌発酵液を原料として含む整腸薬。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、新規な乳酸菌発酵液の製造方法及び該発酵液を原料とする食品・医薬に関する。

【0002】

【従来の技術】酵母は古くから発酵食品の製造過程で利用されており、パンやビールはもちろん、日本人の食卓には欠かせない味噌、醤油、日本酒など、酵母を利用した醸造産業は近代以前の産業界では重要な位置を占めていた。

【0003】近年、酵母細胞内の成分の生化学的解明が進むにつれ、酵母のもつ栄養学的特性、薬理効果を期待して積極的に利用しようとする動きが盛んになってきた。酵母のもつ栄養学的特性は、(1)良質な高蛋白、必須アミノ酸をバランスよく含む、(2)豊富なビタミン、ミネラル含量、(3)核酸、多糖類に富む、などがあげられ、以上の効用から総合ビタミン補給剤、胃腸薬剤、飼料の栄養強化剤として利用されている。

【0004】しかし、酵母を栄養強化の目的として加工食品に配合しようとした場合、酵母独特の好ましくない臭いや苦み、呈味があるため、その用途や使用量等に制約を受けることが多い。即ち、錠剤型とすると、酵母の臭い、苦みなどをあまり感じなくなるが、所望の効果を得るためには多量のタブレットを摂取する必要がある、毎日継続して摂取するのが困難である。一方、飲料の形態とすると、所要量（有効量）の摂取は容易であるが、酵母の臭い、苦みなどのため非常に飲みにくいものとなる。

【0005】そこで、酵母のもつ不快臭のマスクング方法として、従来化学物質や香料などの添加、加熱処理、酵素処理等が提案、実施されている。しかしこれらの方法は、十分な効果が得られない、操作が煩雑で経済的でない、衛生上問題がある等の欠点があり、酵母はその高い栄養学的価値にもかかわらず、健康食品素材としては十分活用されていないのが現状である。

【0006】一方、生酵母を酵母細胞壁溶解酵素で処理した後、乳酸発酵させる技術が提案されているが、この場合、酵素処理中の微生物汚染の問題や、酵素処理によって酵母細胞中に含まれるタンパク、ペプチド等が完全に溶出し、またその一部がアミノ酸まで分解されるので、香味の点で好ましくない。

【0007】また、穀類、野菜、畜肉等を酵母菌、乳酸菌、麹菌等により発酵し、素材の不快味および不快臭を改良、低減する方法はこれまで種々提案されてきたが、酵母そのものの不快味、不快臭、苦みを乳酸菌発酵により改良、低減するという発想はこれまではなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記したような欠点のない酵母の乳酸菌発酵液の製造方法及び該発酵液を原料とする食品や医薬を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような事情を鑑み、本発明者は栄養学的価値の高い酵母を手軽に美味しく摂取できる、望ましい加工食品を提供するために鋭意検討した結果、乾燥酵母を乳酸菌で発酵させることにより、酵母本来のもつ独特の不快臭、苦み、呈味がマスクングされた嗜好性の高い飲料が得られることを見出した。

【0010】即ち、本発明は下記の各項に示された発明に関する。

項 1 乾燥酵母を乳酸菌で発酵することを特徴とする、乳酸菌発酵液の製造方法。

項 2 発酵を、好気的条件下で行うことを特徴とする項 1 記載の製造方法。

項 3 発酵を、麦芽エキスの存在下で行うことを特徴する項 1 または 2 記載の製造方法。

項 4 乳酸菌として *Lactobacillus rhamnosus* 及び *Lactobacillus plantarum* からなる群より選ばれる少なくとも 1 種を用いることを特徴とする項 1～3 のいずれかに記載の製造方法。

項 5 乾燥酵母が、乾燥ビール酵母であることを特徴とする項 1～4 のいずれかに記載の製造方法。

項 6 乾燥酵母を乳酸菌で発酵して得ることができる乳酸菌発酵液を原料とする食品。

項 7 整腸作用を有する、項 6 に記載の食品。

項 8 乾燥酵母を乳酸菌で発酵して得ることができる乳酸菌発酵液を原料として含む便秘薬。

項 9 乾燥酵母を乳酸菌で発酵して得ることができる乳

酸菌発酵液を原料として含む整腸薬。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明においては、乾燥酵母を用いる。乾燥酵母は、生酵母をドラム乾燥、噴霧乾燥、通気乾燥などの方法により乾燥、粉末化したものであり、水分が10%以下のものである。本発明では、活性乾燥酵母を用いてもよく、不活性乾燥酵母を用いてもよい。

【0012】通常商業的に入手可能な酵母原料としては、生酵母、酵母エキス、乾燥酵母等があるが、本発明において乾燥酵母を用いる理由は以下の通りである。

【0013】生酵母にはマンナン、グルカン、蛋白質、脂肪等からなる極めて強固な細胞壁が存在しているために消化性が悪く、菌体内に含まれる豊富な栄養成分の利用率が低いという欠点がある。酵母エキスは、生酵母を自己消化もしくは酵素分解後水溶成分を抽出したエキスであり、酵母由来の蛋白質が酵素分解等によりペプチド、アミノ酸まで分解されており、呈味が強すぎ配合量が制限されるという難点がある。一方、乾燥酵母は、その乾燥工程において強固な細胞壁の構造がルーズになり、細胞質の透過性が増大しているので消化吸収性もよく、呈味も酵母エキスほど強くない。かかる理由により、本発明において乾燥酵母を原料として用いる。

【0014】乾燥酵母の原料としてはビール酵母、パン酵母、トル酵母、石油酵母、清酒酵母などが好適であるが、とりわけビールの醸造の際に副産物として得られるビール酵母は安価かつ安定的に入手できるのでより好ましい。

【0015】また、本発明では、乳酸菌であれば特に限定されず用いることができ、通性ヘテロ発酵タイプ、絶対ホモ発酵タイプ、絶対ヘテロ発酵タイプのいずれであってもよい。これらの中でも、乾燥酵母の発酵性の点からラクトバチルス属に属する菌が好ましく、ラクトバチルス属の通性ヘテロ発酵タイプの乳酸菌がより好ましい。さらには、乾燥酵母の香味のマスクング効果からみて、ラクトバチルス・プランタラム、ラクトバチルス・ラムノサス、ラクトバチルス・カゼイ、ラクトバチルス・アリメンタリウス、ラクトバチルス・コリニフォルミスなどが好適で、特にラクトバチルス・プランタラム、ラクトバチルス・ラムノサスが好ましい。これらは単独、又は任意の組み合わせで用いることができる。

【0016】ストレプトコッカス・ラクチス、エンテロコッカス・フェシウム等の乳酸球菌も、本発明方法において乳酸菌として用いることができるが、これら球菌は、ラクトバチルス属に属する乳酸菌と組み合わせで乾燥酵母の発酵に用いることが好ましい。

【0017】本発明方法においては、1～30重量%程度、好ましくは5～20重量%程度の乾燥酵母の懸濁液を調製後、乳酸菌が資化できる糖質源を、添加後の濃度が0.5～20重量%程度、好ましくは1～10重量%程度となるように添加することが望ましい。糖質源とし

ては、乳酸菌が資化できるものであれば特に限定されるものではないが、例えば、グルコース、キシロース、フラクトース、サッカロース、マルトース、トレハロース、パラチノース、ラクトース、ガラクトース、ガラクトオリゴ糖、フラクトオリゴ糖、大豆オリゴ糖、マルトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、キシロオリゴ糖やこれら糖を水添した糖アルコール、麦芽エキス等が挙げられる。これらの中でも、乾燥酵母の香味のマスクング効果からみて麦芽エキスが最も好ましい。ここで、麦芽エキスは、麦芽をビール醸造における仕込み作業とほぼ同様な方法で糖化させ、糖化液を濾過後、濃縮したもの、またはさらに乾燥粉末化したものであり、食品の分野で通常用いられているものを利用することができる。これら糖質源は、単独、もしくは組み合わせで添加してよい。

【0018】また、乾燥酵母の懸濁液の調製に際しては、栄養強化もしくは香味改善を目的として、乾燥酵母の一部に代えて、獣乳、還元脱脂乳、大豆粉末、大豆分離蛋白、豆乳、ホエイ；野菜や果物の磨砕物、搾汁、搾汁濃縮物等の1種又は2種以上を、乳酸菌による発酵を阻害しない範囲で用いることができる。

【0019】上記のように調製された培地は、発酵に先立ち90℃、5分程度の加熱殺菌を行うことが望ましい。

【0020】発酵は、例えば、スターターを乾燥酵母懸濁液に対し0.5～2重量%程度接種し、定法に従って25～42℃程度、好ましくは30～38℃程度で行うことができる。スターターは、発酵に用いる乳酸菌を、酵母エキス、ペプトン等を添加した10～15%還元脱脂乳等の公知の培地を用いて定法に従って培養して調製することができる。

【0021】乳酸菌は通性嫌気性菌であり、通常の乳酸菌発酵液製造過程は嫌気条件である静置発酵で行われる。本発明の方法においても、嫌気条件である静置発酵において、乾燥酵母のマスクング効果が得られる。しかしながら、本発明者は発酵中に発酵液をプロペラ攪拌器等で攪拌するなど好気条件で発酵することにより、静置発酵に比べて一層乾燥酵母の不快臭のマスクング効果が増強されることを見出した。従って、本発明の方法において、乳酸菌を用いた発酵工程は、好氣的に行うことが好ましい。

【0022】発酵時間は乾燥酵母の濃度、その他配合成分により適宜設定できるが、通常、8～48時間程度で、生成する乳酸量を目安に、所望の最終製品に適した発酵液となるように、発酵の終点を適宜定めればよい。

【0023】かくして得られた乳酸菌発酵液には、酵母の味や酵母の臭みがマスクングされ、また、ビール酵母に含まれていたタンパクがアミノ酸まで分解されないことでアミノ酸の味があまりなく、香味の点で優れており、食品用の原料として好適である。

【0024】本発明においては上記のようにして製造し

た乳酸菌発酵液を最終製品中の乾燥酵母含量が0.5～10.0重量%程度になるように希釈し、また必要に応じて通常食品に用いられる甘味剤、果汁、野菜汁、酸味剤、香味剤、着色剤、強化剤等の添加剤を加えて味を整えた乳酸菌飲料を得ることができる。もちろん、発酵液をそのまま乳酸菌飲料としてもよい。

【0025】乳酸菌飲料は、乳を原料として用いない非乳製品の乳酸菌飲料を主とするが、乳を原料の一部として用いた乳酸菌飲料（生菌乳製品乳酸菌飲料、殺菌乳製品乳酸菌飲料など）であってもよい。

【0026】その他の食品の形態については、本発明に係る乳酸菌発酵液を、そのまま、或いは、濃縮、乾燥させるなどして加工した後、任意の食品に配合することもできる。例えば、粉末飲料、タブレット、カプセル、キャンディー、ゼリー、ヨーグルト、チョコレート、揚げ菓子、焼き菓子、パン、ケーキ類などの形状の食品に調製することができる。これら食品においても、酵母の味や酵母の臭みがマスキングされ、また、香味の点で優れており、摂取しやすい。

【0027】本明細書における「食品」には、乳酸菌飲料、その他上記したような乳酸菌発酵液を原料として調製された食品が含まれる。

【0028】本発明方法により得られた乳酸菌発酵液を原料として調製された食品は、良質な蛋白、必須アミノ酸をバランスよく含み、また、ビタミン、ミネラルなどを豊富に含み、ビタミン補給、栄養強化などの作用が期待できる。

【0029】従って、本発明の食品は、食事が偏りがちな人や食生活が不規則な人を対象とした健康食品、機能的食品、特定保健用食品又は病者用食品という用途に用いることができる。

【0030】また、本発明方法では乾燥酵母をそのまま発酵しているため、細胞壁又はその一部が含まれる。細胞壁の主成分は β -グルカンであり、体内で食物繊維のような働きをすることが知られているので、乳酸菌と相まって、整腸作用が発揮される。

【0031】具体的には、下記の実施例に示すように、本発明方法により得られた乳酸菌発酵液を原料として調製された食品は、排便回数、便の形状・硬さ（柔らかさ）、便の容量、排便後の感覚（すっきり感）などの、便通・便性を改善する効果を有している。さらに、便通・便性を改善することにより、それに伴う肌荒れ、吹き出物、腹部膨満感などを改善する作用も期待できる。

【0032】従って、本発明の食品は、整腸のための、健康食品、機能的食品、特定保健用食品又は病者用食品という用途に用いることができる。

【0033】また、本発明方法により得られた乳酸菌発酵液を原料として調製された食品は、体内で食物繊維のような働きをする β -グルカンを主成分とする細胞壁又はその一部が含まれているので、乳酸菌と相まって、免

疫賦活作用や、免疫機能を整える作用が期待できる。

【0034】従って、本発明の食品は、免疫強化のため、或いは免疫機能を整えるための、健康食品、機能的食品、特定保健用食品又は病者用食品という用途に用いることができる。

【0035】乳酸菌発酵液は、食品原料以外にも、医薬品原料、培地原料、動物薬の原料、飼料原料などの用途にも用いることができる。

【0036】例えば、上記乳酸菌飲料を原料とする医薬は、整腸したり、便通・便性を改善する作用を有しているので、便秘薬、整腸薬、下剤（瀉下薬）として有用である。

【0037】かかる医薬組成物は、本発明の乳酸菌発酵液を医薬品原料として、これを適当な無毒性の製剤学的に許容される担体と共に用いて、一般的な医薬製剤の形態として実用される。

【0038】上記医薬製剤の投与単位形態としては、各種の形態が選択でき、その代表的なものとしては、錠剤、丸剤、顆粒剤、カプセル剤等の固形製剤；内用散剤等の粉体制剤；液剤、懸濁剤、乳剤、シロップ剤等の液状製剤が挙げられる。

【0039】本発明医薬製剤に利用される上記製剤学的に許容される担体としては、製剤の使用形態に応じて通常使用される、結合剤、崩壊剤、界面活性剤、吸収促進剤、吸着剤、滑沢剤、充填剤、増量剤、付湿剤等の希釈剤又は賦形剤を例示できる。これらは得られる製剤の投与単位形態に応じて適宜選択して使用される。

【0040】更に、本発明医薬製剤には、必要に応じて防腐剤、甘味剤、着色剤、抗酸化剤、保存剤、香料、風味剤等や他の医薬品を含有させ、医薬製剤として調製することもできる。

【0041】上記医薬製剤は、当該形態における常法に従って調製することができる。また、上記医薬製剤は、通常経口投与される。

【0042】本発明の食品又は医薬製剤の摂取量については、摂取の目的、食品又は医薬製剤の形態、摂取者の年齢、性別その他の条件に応じて適宜選択されるが、通常、乾燥酵母量として、1日成人1人当たり0.01～20g程度、好ましくは0.1～10g程度となるような量とするのがよく、1日に1回又は2～4回に分けて摂取することができる。

【0043】本発明食品又は医薬製剤は、その目的に応じて摂取期間を設定することができる。

【0044】例えば、便秘の人が便秘の症状を改善するためには、症状が改善されるまで1日～12週間程度、好ましくは3日～3週間程度連続的に摂取することが好ましく、改善後も、1週間に1～7日、好ましくは2～4日程度摂取して排便習慣を維持するのが望ましい。

【0045】便秘ぎみの人、便秘がちな人、便秘になりやすい人、便秘傾向にある人などは、排便習慣を維持す

るために、1週間に1～7日程度、好ましくは2～4日程度の割合で、本発明の食品又は医薬製剤を継続的に摂取して、お腹の調子を整えたり便秘になりにくいようにすることができる。

【0046】また、軟便の人が便の硬さを改善するためには、便の硬さが改善されるまで、通常1日～24週間程度、好ましくは3日～12週間程度連続的に摂取することが好ましく、改善後も、1週間に1～7日程度、好ましくは2～4日程度摂取して排便習慣を維持するのが望ましい。

【0047】軟便ぎみの人、軟便がちな人、軟便になりやすい人、軟便傾向にある人などは、軟便にならないように、1週間に1～7日、好ましくは2～4日程度の割合で、本発明の食品又は医薬製剤を継続的に摂取することができる。

【0048】

【実施例】以下、実施例及び比較例を挙げて本発明の効果をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定さ

れるものではない。なお、「%」は特に断らない限り重量%を意味する。

【0049】試験例1

種々の乳酸菌を用いて乾燥酵母の発酵試験を行った。

【0050】乾燥ビール酵母15%、グルコースを3%添加した懸濁液を調整後、90℃、10分の殺菌を行い、すみやかに冷却して乳酸菌発酵培地とした。これらの培地に対して、あらかじめ培養しておいた9種の乳酸菌スターターをそれぞれ1%接種し、37℃、28時間静置発酵した。スターターは、発酵に用いる乳酸菌を、酵母エキスを添加した12%還元脱脂乳からなる培地を用いて、36℃で20時間培養して調製した。

【0051】発酵終了後の発酵液の乳酸酸度、および香味評価結果を以下の表1に示す。なお香味評価は専門パネラー6名の、1（好ましくない）から5（好ましい）の5段階評価の合計点でスコア化した。

【0052】

【表1】

	分類	乳酸菌種	乳酸酸度 (%)	官能評価 スコア	好ましい特徴
実施例1	通性ヘテロ	ラクトバチルス・コリニフォルミス	1.00	16	栗のような香り
実施例2		ラクトバチルス・アリメンタリウス	1.28	18	あっさり味
実施例3		ラクトバチルス・カゼイ	1.21	19	苦みなし、ヌリとした後味
実施例4		ラクトバチルス・ラムノサス	1.59	22	さわやかな酸味
実施例5		ラクトバチルス・ブランタラム	1.29	20	酵母臭なし
実施例6	絶対ホモ	ラクトバチルス・アシドフィルス	1.46	12	ヌリとした酸味
実施例7		ラクトバチルス・ヘルベチクス	1.48	18	後味の引きが少ない
実施例8	絶対ヘテロ	ラクトバチルス・プレービス	0.48	10	
実施例9		ラクトバチルス・ファーマンタム	0.91	12	
比較例1	未発酵		—	6	

【0053】未発酵の比較例1は、酵母の味が強かったが、乳酸菌発酵させた実施例1～9は、比較例1と比べて酵母の味がほとんどなく、酵母の臭い及び味のマスキング効果が示された。また、表1に示すごとく、ラクトバチルス属の通性ヘテロ発酵タイプの菌（コリニフォルミス、アリメンタリウス、カゼイ、ラムノサス及びブランタラム）良好な酵母臭乃至酵母味のマスキング効果が認められた。

【0054】試験例2

発酵時の発酵糖質源の種類及び発酵条件について検討を行った。

【0055】試験例1の発酵糖質源を種々の糖質（固形

分換算で3%添加）に置き換えた培地を同様に調整し、ラクトバチルス・ラムノサスをスターターとして37℃、20時間、静置発酵（実施例10～17）、またはスターラーにて攪拌条件下（実施例18～25）で発酵を行った。発酵終了後の発酵液の乳酸酸度、および香味評価結果を以下に示す。なお香味評価はさらに詳細に解析を行うべく、5種の香味の項目（エグ味、苦味、ざらつき、呈味、生臭さ）について、専門パネラー6名の1（好ましくない）から5（好ましい）の5段階評価の合計点でスコア化した。結果を表2及び表3に示す。

【0056】

【表2】

	発酵糖質源	静置発酵						合計点
		乳酸酸度 (%)	エグ味	苦み	ざらつき	呈味	生臭さ	
実施例10	グルコース	1.14	19	18	19	19	20	95
実施例11	サッカロース	1.08	18	18	18	20	18	92
実施例12	マルトース	1.27	20	19	19	20	16	94
実施例13	ラクトース	1.10	15	17	18	16	20	86
実施例14	トレハロース	1.14	18	17	19	17	20	91
実施例15	果糖ブドウ糖液糖	1.20	18	18	17	19	16	88
実施例16	ガラクトオリゴ糖	1.05	16	16	17	17	18	84
実施例17	麦芽エキス	1.25	23	21	19	23	24	110
比較例2	未発酵	—	11	10	14	12	9	56

【0057】

【表3】

	発酵糖質源	攪拌発酵						合計点
		乳酸酸度 (%)	エグ味	苦み	ざらつき	呈味	生臭さ	
実施例18	グルコース	1.29	25	23	20	18	27	118
実施例19	サッカロース	1.16	25	24	17	22	21	109
実施例20	マルトース	1.41	27	19	21	20	23	110
実施例21	ラクトース	1.22	22	20	18	15	26	101
実施例22	トレハロース	1.35	20	25	20	19	25	109
実施例23	果糖ブドウ糖液糖	1.46	26	24	16	20	25	111
実施例24	ガラクトオリゴ糖	1.15	25	20	18	17	23	103
実施例25	麦芽エキス	1.47	30	26	21	23	30	130

【0058】表2、表3に示すごとく、全般的に良好な香味の発酵液が得られたが、発酵糖質源に麦芽エキスをを用いること、および攪拌発酵を行うことによりさらに高い香味改善が確認された。

【0059】実施例26

実施例25で得た乾燥酵母の乳酸菌発酵液を用い、下記の処方により各成分を混合して、常法により乳酸菌飲料を作成した。

成分	配合量
乳酸菌発酵液(実施例25)	20.0%
1/5濃縮パイナップル濃縮果汁	5.0%
果糖ブドウ糖液糖	8.0%
ステビア甘味料	0.01%
香料	0.1%
水	66.89%
	100.00%

【0060】試験例3

	おいしく飲める	無理なく飲める	なんとか飲める	まずくて飲めない
実施例26	15	24	9	2
実施例27	10	23	13	4
実施例28	6	20	17	7
比較例3	0	0	18	32

【0062】表4の結果から判るように、通常香味に劣る乾燥酵母を、乳酸菌、特にラクトバチルス属の通性ヘテロタイプの乳酸菌で発酵することにより、酵母のもつ不快臭、不快味をマスキングし、飛躍的に嗜好性に優れた酵母含有飲料を得ることができ、さらには発酵等質源

実施例26で得た飲料A、飲料Aの乳酸菌発酵液を実施例17で得られた発酵液に置き換えた飲料B(実施例27)、実施例10で得られた発酵液に置き換えた飲料C(実施例28)、比較例2の乳酸菌未発酵液に置き換えた飲料C(比較例3)を用い、一般消費者50名(男性25名、女性25名:平均年齢36歳)を対象として官能評価を行った。結果を表4に示す。

【0061】

【表4】

に麦芽エキスをを用いる、または好気(攪拌)条件にて発酵することによりそのマスキング効果を向上できることが明らかである。

【0063】試験例4

便秘症状を自覚する成人を対象として、乾燥ビール酵母

錠剤及び乾燥ビール酵母の乳酸菌発酵液を原料とする飲料による、排便（便通・便性）に及ぼす影響について検討した。

【0064】乾燥ビール酵母錠剤としては、乾燥ビール酵母を錠剤の製造に慣用されている担体を用いて錠剤の形態として得られたものを用いた。乳酸菌発酵ビール酵母飲料としては、前記乾燥ビール酵母を乳酸菌（*Lactobacillus rhamnosus*）で発酵して得られた乳酸菌発酵液を配合して加熱殺菌して得られた飲料を用いた。

【0065】9名のボランティアに乾燥ビール酵母錠剤を1日25錠（乾燥酵母量として3.75g）＜以下、“錠剤群”とする＞、8名に乳酸菌発酵ビール酵母飲料を1日1缶（160g、乾燥酵母量として3.75g）＜以下、“飲料群”とする＞、それぞれ3週間摂取させた。錠剤群には、摂取時に飲料とほぼ同量の水も摂取させた。摂取期間の前に2週間の非摂取期間を設け、排便に関するアンケート調査を実施した。排便量はφ25mm×85mmの円柱本数に見たてて記入させた（1：1本未満、2：2本未満、3：3本未満、4：4本未満、5：4本以上）。排便後の感覚は、1：すっきり、2：普通、3：すっきりしない、という基準により記入させた。試験期間中、乳酸菌製剤、乳酸菌飲料、食物繊維、オリゴ糖配合飲料、糖アルコール強化飲料・食品、野菜ジュース、医薬品（抗生物質、整腸剤、下剤）など便通・便性に影響を与える可能性がある食品や薬剤の摂取を控えさせた以外は特に食事制限を行わなかった。摂取前2週間のうち1週目は調整期間とし、摂取前2週目を対

照期間として設定した。

【0066】各群について統計学的検定を行った結果、飲料群について、摂取期間中に排便回数、容量、排便後の感覚（すっきり感）に有意な改善が認められた。錠剤群に関しては、摂取により便通改善の傾向は見られたが、有意な差ではなかった。また、飲み易さに関しては、錠剤群は錠剤を25錠毎日飲むのが困難であるボランティアもいたが、飲料群は1日摂取量が160gであり、臭みや苦みなどが抑えられているので毎日飲用するのは特に大変ではなかった。

【0067】試験例5

軟便の成人を対象として、試験例4と同一の、乾燥ビール酵母の乳酸菌発酵液を原料とする飲料が、便性に及ぼす影響について検討した。

【0068】7名のボランティアに乳酸菌発酵ビール酵母飲料を1日1缶（160g、乾燥酵母量として3.75g）を3ヶ月間摂取させた。摂取期間の前に2週間非摂取期間を設け、便性に関するアンケート調査を実施した。便の形状及び硬さについて下記の評価に従って記録させた。

便の形状：1. 水状 2. 泥状 3. 半練り状 4. パナナ状 5. カチカチ状 6. コロコロ状

便の硬さ：1. 非常に柔らかい 2. 軟らかい 3. ふつう 4. 硬い 5. 非常に硬い

結果を表5に示す。

【0069】

【表5】

	摂取前	摂取開始後1ヶ月	摂取開始後2ヶ月	摂取開始後3ヶ月
形状 **	3.1±0.1	3.3±0.2 [○]	3.5±0.3 [○]	3.5±0.4 [○]
硬さ *	2.4±0.3	2.6±0.3	2.9±0.3 [○]	2.8±0.3 [○]

〔表中の値は、各期間の平均値±標準偏差を示す〕

*：フリードマン検定で有意差あり（ $p<0.05$ ）

**：フリードマン検定で有意差あり（ $p<0.01$ ）

○：摂取前2週間と比較し、ウィルコクソン検定で有意差あり（ $p<0.10/3$ ）

【0070】統計学的検定を行った結果、摂取期間中に便の形状及び硬さについて、保形性が改善される方向で有意差が認められた。

【0071】以上の結果より、本発明の乳酸菌発酵ビール酵母飲料は、便通乃至便性の改善に有用であることが明らかになった。

【0072】

【発明の効果】本発明によれば、栄養学的価値が高いが加工食品として摂取し難い乾燥酵母を、乳酸菌発酵することにより、嗜好性に優れた乳酸菌飲料などの乳酸菌発酵液を原料とする食品や医薬製剤が提供される。また、本発明の乳酸菌発酵液を原料とする食品や医薬製剤によ

れば、整腸作用が得られ、便通・便性が改善する。

【図面の簡単な説明】

【図1】乳酸菌発酵ビール酵母飲料による排便回数の変化を示す図。

【図2】酵母錠剤摂取による排便回数の変化を示す図。

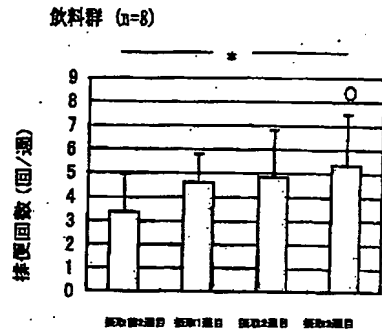
【図3】乳酸菌発酵ビール酵母飲料による排便容量の変化を示す図。

【図4】酵母錠剤摂取による排便容量の変化を示す図。

【図5】乳酸菌発酵ビール酵母飲料による排便後の感覚（すっきり感）の変化を示す図。

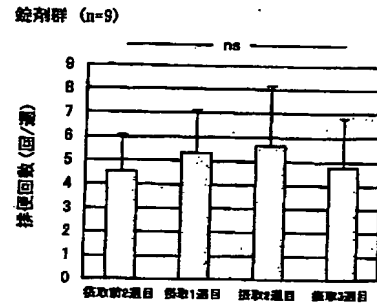
【図6】酵母錠剤摂取による排便後の感覚（すっきり感）の変化を示す図。

【図1】



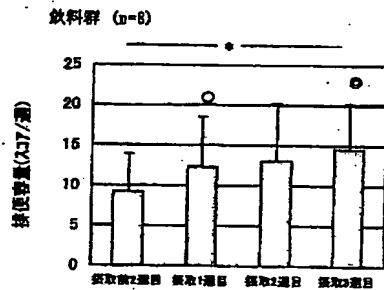
*: フリードマン検定で有意差あり ($p < 0.05$)
 ○: 摂取前と比較して、ウィルコクソン検定で有意差あり ($p < 0.10/3$)

【図2】



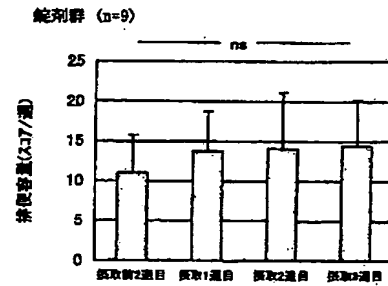
ns: フリードマン検定で有意差なし ($p \geq 0.10$)

【図3】



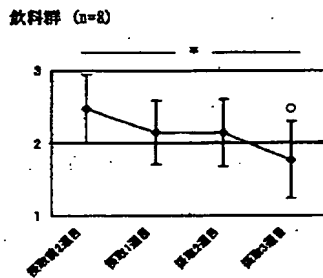
*: フリードマン検定で有意差あり ($p < 0.05$)
 ○: 摂取前と比較して、ウィルコクソン検定で有意差あり ($p < 0.10/3$)
 ○: 摂取前と比較して、ウィルコクソン検定で有意差あり ($p < 0.05/3$)

【図4】



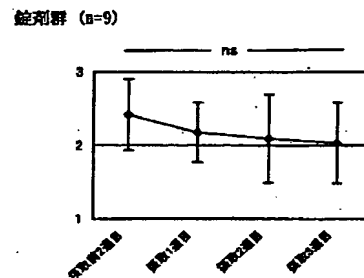
ns: フリードマン検定で有意差なし ($p \geq 0.10$)

【図5】



*: フリードマン検定で有意差あり ($p < 0.05$)
 ○: 摂取前と比較して、ウィルコクソン検定で有意差あり ($p < 0.10/3$)

【図6】



ns: フリードマン検定で有意差なし ($p \geq 0.10$)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
A 6 1 P	1/14	A 6 1 P	1/14
C 1 2 N	1/20	C 1 2 N	1/20 A
// A 2 3 C	9/127	A 2 3 C	9/127
(C 1 2 N	1/20	(C 1 2 N	1/20 A
C 1 2 R	1:225)	C 1 2 R	1:225)
(C 1 2 N	1/20	(C 1 2 N	1/20 A
C 1 2 R	1:25)	C 1 2 R	1:25)

F タ-ム (参考) 4B001 AC31 AC32 AC99 BC14 EC05
 4B018 LE05 MD81 MD86 ME03 ME11
 MF13
 4B065 AA30X AA80X BB22 BB26
 BC05 BC08 CA42 CA44
 4C087 AA01 AA02 AA03 BC11 BC56
 CA10 NA14 ZA72 ZA73